



低碳区：中欧进一步紧密合作的潜在领域

案例研究

E3G（第三代环保主义）

2008 年 11 月

背景

低碳区（Low Carbon Zones，简称LCZs）的概念来自于中国和欧洲研究机构于 2007 年 11 月共同发表的题为“中国与欧洲能源和气候安全相互依存性”的报告¹。中欧研究团队在 2008 年年中发起了“中欧气候变化伙伴关系”滚动工作计划下的一个项目，决定为低碳区建立方法学，并选择了位于中国东北的吉林省作为试点²。查塔姆研究所（Chatham House）和第三代环保主义（E3G）利用初步的研究成果和在中国广泛的讨论结果，在 2008 年 10 月出版的概念文件中进一步阐述了构建低碳区的建议。

本文应欧洲各国政府和企业的要求，给出了低碳区如何为已有的中欧合作做出贡献，并提出了用于引导欧盟对低碳区进行支持的可行机制。

¹关于有关报告、背景研究论文以及合作机构的详细情况请参考

<http://www.eu-china-energy-climate.net/>

²这项工作于 2008 年启动，受中国国家发展与改革委员会（NDRC）资助。合作单位包括中国社会科学院（CASS）、国家发展和改革委员会能源研究所（ERI）、英国皇家国际问题研究所（查塔姆研究所，Chatham House）和英国第三代环保主义组织（E3G）。



E3G

摘要

中国是一个幅员辽阔的国家，同时也是一个高度多样化的经济体，因此将需要（适用于不同地区的）不同的低碳发展模式。中国的许多省份和城市正通过中欧伙伴关系推进一系列的低碳行动。低碳区将为此提供一个切实可行的框架使其扩展这些行动。在中国的不同地区，其重点将有所不同。在较为富裕的沿海省份，重点会是减少建筑和交通的排放，促进低碳的基础设施建设，并刺激低碳行业的出口；而在比较贫穷的西部地区，则要努力吸引对智能电网和分布式发电的投资，协助开发规划的方法和技术以适应气候变化；最后，中部产业带的重点应该放在开发清洁煤技术，提高水泥和钢铁行业的能效，为建筑业开发先进的低碳产品。

本文提供了一系列初始阶段的示范案例，说明低碳区如何能为中国已有的行动，特别是已开展的中欧合作提供支持与进一步的开拓，帮助中国向低碳经济转型。与项目层面或行业层面的行动相比，低碳区的优越性在于提供跨行业支持的一揽子计划，对规章、融资、技术和市场开发等手段进行组合。提供这些案例的目的是加强这些方面的讨论，而不是提供一个蓝图。这里选取了来自中国和欧洲不同地区的创新案例，但不能全面反映现有的行动。低碳区的真正价值在于整合达到最新技术水平的规划、低碳建筑、创新群体等所有的相关活动，在一定的地理区域内作为窗口充分展示低碳经济的发展。

相关案例涵盖如下 6 个领域

1. 低碳发展规划
2. 低碳建筑
3. 低碳交通系统
4. 低碳发电
5. 低碳融资
6. 能源密集型行业的低碳战略

1. 低碳发展规划

低碳区的作用

向低碳经济的转型需要明确的政策导向促使公共部门和私营部门在技术、管理机构、机制和商业模式等方面进行相应的投资和改革。欧盟的经验表明，通过适当的和实用的低碳发展规划来引导现有的制度是复杂和曲折的，必须与当地的政治、经济和管理结构相适应。即使在欧洲也还没有一套适用于整个地区的现成模型。为捕捉各种机遇，实现协同和高效，规划的制定必须考虑到整个经济系统，而不是只关注诸如交通、电力或工业等分散的行业。低碳区将提供适当规模和范围，以适合于中国不同地区的低碳发展规划的实施，而相应的经验则可以应用到中国其他地区甚至推广到全球。

已有的行动

中国各省都制定了各自的五年发展规划（2006~2010年），罗列了他们将如何实现其能效目标和其他环境目标的计划。此外，有些省市走得更远，制定了更为雄心勃勃的计划和赖以实现的新机制。例如，北京实施了领先于其他地区的欧盟IV级机动车燃油效率标准。此外，北京和上海最近成立了环境交易所，以促进污染排放许可和节能指标的交易³。

广东省开创性的在2006年建立了珠海和香港两地的排放交易计划⁴。其目的是使两地的电力公司可以识别交易对象，签署排放交易协议。

中欧合作的潜力

欧盟在应对气候变化、可持续发展等问题上已有较长的历史，已为上述课题建立起一个政府内外的大规模的制度网络。欧盟在法律、规章和研究经验方面的积累可以给正在环境部门建立自己的制度和管理框架的中国提供借鉴。

在英国，碳信托基金（the Carbon Trust, <http://www.carbontrust.co.uk/default.ct>）通过“低碳城市方案”（Low Carbon Cities Programm, 简称LCCP），已经在曼彻斯特、利兹和布里斯托尔建立了领导联盟。联盟由核心的公共部门主体（当地

³ <http://www.cbcex.com.cn/>

⁴ <http://www.planetark.com/dailynewsstory.cfm/newsid/37495/story.htm>

政府、医疗服务机构、大学)和其他主要排放源(例如房地产协会和商界)组成。联盟成员同意共同的碳削减目标,并愿意携手努力予以落实。与此类似的还有气候领袖计划 40 城倡议(Climate Leadership Program's C40 Initiative),现在北京和上海也已参与进来⁵。

碳信托基金在给中小企业提供咨询服务方面也有着丰富的经验,咨询内容包括低成本地提高能效和获得融资。该基金正在同中国节能投资公司建立合作伙伴关系。

英国刚成立了法定独立的气候委员会来评估气候目标的进展情况,并为重要的政策议题(例如电力部门的投资计划)提供建议,以使英国遵循在 2050 年相对 1990 年水平减排 80%的减排承诺。英国气候委员会开发出的模拟和分析方法,将是中国制定低碳发展规划的有用基础。

2. 低碳建筑

低碳区的作用

从现在起到 2020 年,中国将要新建的建筑的数量的数量预计超过目前欧盟 15 个成员国现有建筑数量的总和。中国国家建筑标准要求减少 50%的用于取暖的能源消耗,而在诸如北京和天津等城市,这一数字更高达 65%。

展望未来,在中国引入零碳排放或者甚至是能够提供能源的建筑,无疑对提高能效和保障能源安全大有裨益,而且在新建的时候就引入而不是建成以后再改建无疑是性价比最高的。为了实现这一目标,中国将需要发展新方法为低碳建筑进行建筑设计并提供创新的供应链。这需要在中国推动低碳建筑的发展,同时简化使用建筑标准所引起的管理问题。

低碳区为促进低碳建筑市场的发展、推动相关研究和开发、以及相关管理规章的制定和政策创新等提供了理想的管理层次,将促使这一目标成功实现。

⁵ <http://www.c40cities.org/>

已有的行动

2008年1月，中欧建筑质量与建筑节能研讨会在北京召开⁶，有350多位来自中国和欧盟的政府机构、标准组织、行业协会以及建筑商业机构的代表参加了这次会议。

法国同中国也有合作，例如：法国和湖北省建设委员会建立了合作伙伴关系，推动能效政策发展，这一政策将首先应用于省会城市武汉的建筑，随后推广到全省。项目内容主要是各种供热系统改造，其中包括了技术（材料、设备等）、经济、社会、环境以及融资各方面⁷。

既有建筑节能改造项目（Energy Efficiency in Existing Buildings，简称EEEB）由德国技术合作公司（Ministry of Construction，简称GTZ）和中国建设部（MOC，2008年改组为住房和城乡建设部）合作实施，项目期限是2005年~2010年。2006年，该项目改造了河北省唐山市的三栋居民住宅楼，降低了道路噪声，减少了颗粒物渗透，还节省了大约40%的供暖热量。唐山建筑节能办公室因此向唐山市政府提议在更大范围实施改造计划⁸。

中欧合作的潜力

在欧洲，建筑的能耗占其总能耗的40%。“欧盟建筑能效指令”（EU's Energy Performance Buildings Directive）于2006年通过，建立了计算建筑能效的通用方法及能效标准。欧洲各国在欧盟标准之上还有自己雄心勃勃的目标，如英国的目标是2016年起所有的新建筑必须实现零碳排放，而法国计划2018年制定建筑物产能的标准。中欧在制定标准和其有效执行方面存在着巨大的合作空间。

许多欧洲公司正在中国开展可持续建筑的合作研发。圣戈班集团（Saint-Gobain）在上海建立了国际研究中心，专门从事高效能建筑材料的研发。汉高（Henkel）公司是一家德国绝缘材料制造商，也在中国建立了研发中心。贝丁顿零碳生态社区（Bedzed）是英国零碳排放示范住宅供应商，已将获得专利的产品生产转移到了中国，生产的产品再出口至欧盟，但也允许其生产商在中国市场上销售这些产品。欧盟，特别是丹麦，在先进的热电联产系统方面全球领先，

⁶

http://www.euchinawto.org/index.php?option=com_content&task=view&id=187&Itemid=41&lang=ccu

⁷ AFD's Economic Newsletter No. 17. January 2008.

⁸ <http://www.gtz.de/en/weltweit/asien-pazifik/china/18068.htm>

这项技术是低碳城市基础设施的重要组成部分，而目前中国还未充分利用这项技术。

通过相关标准的有效实施，以及低碳住宅向零碳排放住宅和建筑的进一步转变，公共部门和私营部门的类似行动可以逐步推广到低碳区。欧盟可以通过下列方式提供专业经验和支持：

- 欧盟委员会第七框架计划（European Commission's Framework Programme 7，简称FP7）的研究预算，这项计划将用于支持能效建筑潜在的联合技术行动（Joint Technology Initiative on Energy Efficient Buildings，简称E2B JTI）⁹。
- 欧盟委员会“领先市场计划”（Lead Market Initiative），重点推动可持续建筑，例如智能管理和公共采购政策¹⁰。
- 公共/私营部门在低碳建筑供应链中建立合资企业或者联合进行可持续建筑投资。

3. 低碳交通系统

低碳区的作用

目前中国交通行业的能源消费不到欧盟的 20%，但其能源消费由于汽车拥有量的飞速上升以及城市化而迅猛增加。到 2025 年，中国将有 219 个城市的人口超过 100 万，其中 24 个城市的人口将超过 500 万。对比之下，目前整个欧洲 100 万以上人口的城市只有 35 个¹¹。因此，可持续的城市规划非常关键。

在现有的生态城市(Eco-city) 行动下，低碳区将为区域尺度的城市间交通、产业规划、更多样的的经济发展模式提供机会，并为低碳机动车和燃料系统提供更大的市场。此外，低碳区还将建立相应的生产基地和技术开发能力。

⁹ <http://www.e2b-jti.eu/default.php>

¹⁰ <http://ec.europa.eu/enterprise/leadmarket/leadmarket.htm>

¹¹ http://www.mckinsey.com/mgi/publications/china_urban_summary_of_findings.asp

已有的行动

中国很多城市已经开展了“更加绿色”的交通系统的研究，例如：

- **天津：**一项有着详细指标的综合规划，强调要在城市中心建立“慢行交通系统”（包括步行街、自行车道以及公共自行车出租）并投资公共交通（铁路、电车系统、水上公交体系等）。
- **上海可持续交通研究项目**¹²——包括了上海市政府、世界资源研究所交通和环境研究中心（World Resources Institute Center for Transport and the Environment，简称EMBARQ）以及壳牌基金会。这个项目的目标是通过建立公共和私人界的合作关系，规划上海的综合交通体系，包括优先发展快速公交系统（BRT）。

双边合作的例子包括：

- “中国百万人口地区交通系统项目”（Mega Region Transport Systems for China project，简称Metrasys），由德国和上海市嘉定区合作开展，涉及到德国和中国的多个公司。这个项目的目标是在特大城市区域建立可持续交通的概念，以嘉定的远景模型作为研究案例¹³。
- 中国科技部和荷兰运输部关于发展和应用智能交通系统（Intelligent Transport Systems，简称ITS）的备忘录。该项目执行时间为2001~2007年，包括了针对中国专家对改善交通系统的培训¹⁴。

欧洲的汽车制造商在中国有很多的合资企业，他们是将高效和清洁的技术转移到中国市场的先锋。这些供应链为新的机动车技术的开发和加速开发提供了大量的机会。

中欧合作的潜力

欧洲在可持续城市交通规划、以及促进成员国之间共享最好的实践的活动的两个方面有着丰富的经验¹⁵。已有好几个国家正在实施或计划实施可持续城市交通规划（Sustainable Urban Transport Plans，简称SUTP）¹⁶。

¹² <http://embarq.wri.org/en/ProjectCitiesDetail.aspx?id=4>

¹³ http://www.metrasys.de/index_en.html

¹⁴

<http://www.narcis.info/research/RecordID/OND1318848/Language/en/?jsessionid=es704xxc455>

欧盟“更加清洁和改善的城市交通系统——城市活力和可持续发展的标准”计划¹⁷(cleaner and better transport in cities - stands for CItY-VITAlity-Sustainability, 简称CIVITAS)旨在帮助城市建立更可持续的、清洁的和高效的城市交通系统。这样的目标通过一个宏伟的、一整套的的技术和政策措施来实现。自 2002 年提出后, 已有 36 个欧洲的城市加入了这一计划。

欧洲在提高客车能效、铁路战略投资以及控制海运排放方面也处于世界领先的地位。

通过中欧合作, 可以发展类似 CIVITAS 这样的组织结构来支持一个覆盖多个市镇的低碳区内的城市可持续交通系统。欧洲在先进的公共交通系统和货运物流系统——包括高速铁路等方面的经验都可以更多的应用在低碳区, 这样从一开始就可以减少道路基础设施的开支。

更为大胆的低碳区可以将该经济区注册的机动车的二氧化碳排放标准与欧盟目前正在讨论的新指令结合起来, 并使当地公司与欧盟汽车制造商合作建立供应链, 实现欧盟和中国市场的规模经济。

在先进的机动车技术方面的联合研发应当更进一步, 比如充电式油电混合车和燃料电池汽车, 也包括了共同打开城市缝隙市场和部署城区充电系统, 实现示范项目的规模效应。这项工作符合欧盟第七框架项目 (FP7) 研究及发展预算的资助要求。

先进的生物燃料领域同样也有技术和市场机会。中国和欧盟在生物技术和工业过程方面都有着宏伟的目标和强大的创新能力。

4. 低碳发电

低碳区的作用

中国正在大力投资用于国内使用和对外出口的可再生能源, 并制定了雄心勃勃的目标: 到 2020 年, 国内可再生能源占能源供应量的 15%。世界上超过 75% 的

¹⁵ 例如: <http://www.eltis.org/> 或 <http://www.smile-europe.org/>

¹⁶ http://ec.europa.eu/environment/urban/urban_transport.htm

¹⁷ <http://www.civitas-initiative.org/main.phtml?lan=en>

太阳能热水器产于中国，而其中 16%产于山东省德州市。山东省省委省政府为太阳能产业的发展提供了研发、低息贷款和税收优惠政策等多项支持。

与其他国家一样，中国风力涡轮机的制造方面受到供应链的制约，并面临该行业设备价格暴涨的局面。从近海风能到聚光太阳能，中国正在大力加强其他可再生能源技术的学习，包括同欧洲伙伴联合进行相关研发。

低碳区将为加快高新技术在华投资、进行强有力的研究和开发合作提供理想的环境。如能采取措施减少对知识产权保护的担心，无疑将会鼓励欧洲公司进行更先进的技术的技术的转让，并促进中等规模的欧洲科技公司进入中国市场。

低碳区对先进的分布式发电系统（智能电网）的实施提供了足够的规模，这种新型的发电系统要求进行实时需求管理，并含有高比例的间歇性可再生能源（风能、太阳能、海浪能）。同时，这种规模的电网也需要基础设施投资的相应转变，以及对需求方和供应方管理和奖励办法的相应调整，所有这一切都可以在低碳区水平实现最好的管理。

已有的行动

欧盟与中国已经发起了数个新的可再生能源行动，一些欧盟公司已经在中国建立了合资企业。例如：2008 年西班牙和中国（西班牙英莎集团和中国科学院电工研究所）设立了中西太阳能热发电联合中心（China-Spain Joint Centre for Solar Thermal Power Generation，简称 CCASA）¹⁸。中国正泰集团最近刚刚投资了 1.2 亿欧元在西班牙建立了欧洲最大的太阳能发电厂¹⁹。此外，西班牙 Solarig 公司也同中国电子科技集团公司（CETC）签署了一项协议，进行中国太阳能产业发展的研发，并将投资 1000 万欧元在湖南省建立一个太阳能电池生产线²⁰。

丹麦的公共和私营部门在中国的风力发电市场一向积极。2006 年，丹麦政府投资 600 万欧元援助开发中国东北地区风电场²¹。丹麦科技大学里索永续能源国家实验室（Denmark's Risø DTU National Laboratory for Sustainable Energy）与中国国际竹藤网络中心（International Centre for Bamboo and Rattan）建立了合作关系，用竹子制作小型和中型风力发电机的叶片。里索永续能源国家实验室负责进行测

¹⁸ <http://www.mfa.gov.cn/ce/cero/rom/kjwh/t467276.htm>,
<http://www.iee.ac.cn/Website/index.php?ChannelID=16&NewsID=4611>

¹⁹ http://www.in-en.com/capital/html/energy_1132113256145108.html

²⁰ http://www.in-en.com/capital/html/energy_1610161035143234.html

²¹ http://www.gov.cn/misc/2006-06/09/content_305139.htm

试和认证，而中国国际竹藤网络中心负责开发必要的技术²²。在私人投资方面，维斯塔斯集团（Vestas）早在 1986 年就打入了中国风力发电机组的市场²³。

欧盟和中国还在清洁煤技术示范（包括大规模的碳捕获和碳储存电厂）等方面进行了合作。

中欧合作的潜力

作为其战略能源技术计划的一部分，欧盟委员会正在资助一系列的公共和私人领域的伙伴关系合作，比如“欧洲太阳能计划”（Solar Europe Initiative）²⁴。同时，欧盟委员会也在对中欧之间的联合研发进行资助。

中欧在欠成熟的领域进一步合作有非常大的潜力，如太阳能热电厂和分布式电网，在这些领域开发技术和市场的同时可以增加对私人投资的激励，同时降低公共部门开发技术的风险。例如：低碳区可以和欧洲的某个国家或地区合作，在中国和欧洲发展太阳能占较高比例的大规模的智能电网系统，这无疑将促进双方知识和技术的共同进步。而欧洲碳融资可以用来支持中国的基础设施投资。

低碳区也将是中欧合作建立一个大规模“碳捕获和碳储存（CCS）中心”的理想地点。其中包括一个主要的 CCS 示范电厂（300MW 或以上），这个电厂也可以作为欧洲 CCS 示范方案的一部分。还将包括足够的运输和储存设施以促进 CCS 在不同领域的应用，包括不同类型的电厂的碳捕获，以及以水泥、钢铁和炼油厂为例的工业领域的应用。中欧合作的领域可以扩展到包括工业领域 CCS 应用方面的技术合作（将会囊入欧盟在这些领域已有的技术平台），通过欧盟第七框架计划加强研发领域的合作，同时也会扩展中欧目前在提高煤炭供应链能效方面的合作。

这样的项目将为 CCS 技术在中国的全面开发和应用打下基础。并使得覆盖大规模的基础设施和储存的商业模式得以发展。更广泛的合作框架将为围绕单一战略方案的中欧合作提供更多的机会，同时，也将会提高效率，并为中国提供更多参与欧盟专项技术和资金项目的机会。

22

<http://www.denmark.dk/en/servicemenu/News/Environment-Energy-Climate-News/ChinaAndDenmarkInBambooWindTurbineBladeCollaboration.htm>

23 http://www.chinadaily.net/bizchina/2007-12/10/content_6309294.htm

24

http://www.eupvplatform.org/uploads/media/Press_release_PV_Platform_GA_-_6_June_2008.pdf

这些领域的合作需要中欧知识产权方面备忘录的支持。这与中国目前和日本合作的模式相似，其中规定了政府间的争端解决办法。备忘录可以是国家层面的，也可以先在低碳区进行试验。

5. 低碳融资

低碳区的作用

从碳市场（如清洁发展机制（Clean Development Mechanism，简称 CDM）、自愿碳抵偿（voluntary offsets））到优惠贷款和赠款（例如世界银行基金、全球环境基金、欧洲投资银行基金、双边援助等），在中国已有广泛的融资渠道来推动低碳经济发展。关于 2012 后的全球气候协议的成功达成必将扩大上述机制的范围，并为减缓和适应气候变化创立新的多边基金。

使用公共的、私人的以及综合的低碳融资的主要制约因素在于难以获得高质量的方案和项目。随着低碳融资的进一步扩展，上述问题将更加突出。

低碳区为开展低碳融资提供了一个理想的环境，有三方面的理由：第一，每个低碳区的基本低碳发展战略将为低碳融资提供优先权和大量机会；第二，对于需要多个部门协作以及传统上难以融资的领域，如建筑和运输业，地方政府的积极参与会促成这些领域项目的产生和获准；第三，在清晰的管理环境、监管系统和金融提供商能力建设条件上，在低碳区将形成高效融资的有利环境。

已有的行动

在可持续能源投资方面，中国是仅次于德国的第二大融资国，其 2007 年的融资额约为 120 亿美元²⁵。中国目前的五年发展规划重申将可持续发展作为战略优先，并计划在 2006 至 2010 年投资 1400 亿欧元。

中国是清洁发展机制（CDM）的主要受益者。到 2010 年，中国目前的 CDM 项目预计将减少 9 亿吨二氧化碳排放，其价值超过 100 亿美元²⁶。2007 年，中国 CDM 项目的减排量占全球 CDM 减排量的 73%。包括丹麦、瑞典、法国、德国、英国、瑞士和意大利等欧盟国家都积极的参与了中国开展的 CDM 项目。

²⁵ The Climate Group, “China’s Clean Revolution”, July 2008

²⁶ Ibid.

国际金融公司（The International Finance Corporation，简称IFC，是世界银行的私营贷款部门）和中国兴业银行于2006年一起发起了中国能效融资项目（China Utility-based Energy Efficiency Finance Program，简称CHUEE）。该项目的第一期，IFC为兴业银行发放“绿色”信贷提供了2500万美元的贷款本金风险分担，同时兴业银行可为中国节能减排项目提供了约合1.26亿美元的贷款。项目第二期预计融资额可高达2.2亿美元²⁷。世界银行的“气候投资基金”（包括净化科技基金和战略性气候基金，Clean Technology Fund and Strategic Climate Fund）是后2012多边融资框架确定前重要的新临时融资来源²⁸。

欧洲投资银行（The European Investment Bank）亚洲基金设立了气候变化框架贷款（China Climate Change Framework Loan，简称CCCFL），已经筹集了5亿欧元用以支持中国应对气候变化的工作²⁹。欧盟正在设立全球能源效率和可再生能源基金（Global Energy Efficiency and Renewable Energy Fund，简称GEEREF）以刺激发展中国家（例如中国）的私人投资。最初的GEEREF资金来自欧盟及其他地区，大约1亿欧元，预期通过杠杆融资达到3亿至10亿欧元。该基金的目标是支持低于1000万欧元的小型投资，这种投资往往被商业投资者以及国际投资机构所忽视。

欧盟第六框架计划（FP6，2003~2007）向中欧联合研发项目提供了12亿欧元的支持³⁰。第七框架计划（FP7，2007~2013）向环境领域（包括气候变化）拨款19亿欧元，向能源领域拨款23.5亿欧元，这两个项目都向非欧盟成员（包括中国）开放。

德国复兴信贷银行集团（German Development Loan Corporation，即KfW Bankengruppe）签署合同购买了中国3个水电项目的140万“经核证的减排量”

²⁷ Ibid.

²⁸ 2008年9月26日捐赠者宣布保证捐赠额超过61亿美元
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTCC/0,,contentMDK:21713769~menuPK:4860081~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:407864,00.html>

²⁹

<http://www.eib.org/projects/press/2007/2007-123-eur-500-million-to-support-climate-change-mitigation-in-china.htm>

³⁰ Dr Ph. Vialette, DG Research, European Commission, Strengthening EU-China S&T Cooperation, 2008

(CERs)；2007年，复兴银行签署减排量购买协议（ERPA），从中国电力投资集团公司购买了11个风电项目的减排量³¹。

中欧合作的潜力

在低碳区建立宏伟的低碳战略和透明的监管环境将提升其对来自世界银行和欧洲投资银行等现有融资工具的吸引力。

目前，针对低碳区，仍有建立特定融资工具的空间，主要是通过杠杆融资将私人资本引入到低碳投资领域。美国加利福尼亚州公共雇员养老基金（the Californian State Pension Fund, 简称CalPERS）使用一定比例的“耐心资金”（patient capital）用于长期的、相对低回报率（例如5~7%）的投资，吸引商业资本和风险基金来进行低碳投资³²。全球能源效率和可再生能源基金（GEEREF）采用了类似的模式和手段；德国复兴信贷银行（KfW）也通过同样的模式在中国进行了小规模的投资。由欧洲公共基金组成的共同体可以提供最初的资金，来获得更多的贷款，最终投资到低碳区。

结合良好的投资环境的创造，围绕低碳区建立可持续发展大规模的专项融资工具，将加快区内的合作，给中外企业提供更多的投资机会，低碳区的成功也将为欧盟带来良好的投资回报。

6. 能源密集型行业的低碳战略

低碳区的作用

中国的经济发展模式是高度能源密集型的。它是世界上最大的钢铁和水泥生产国，其中绝大部分用来满足国内需求。同时，它也是世界第二大的化学品生产国³³。单是水泥行业，每年排放的二氧化碳就有11亿吨之多，是挪威总的CO₂排放量的26倍。通过使用最好的现有技术和淘汰过时的装置，上述每个行业将会有15~20%的能效改进的空间³⁴。

³¹ http://www.kfw-foerderbank.de/EN_Home/Carbon_Fund/Archive/index.jsp

³² <http://www.calpers.ca.gov/index.jsp?bc=/investments/environ-invest/home.xml>

³³ 在钢铁行业，中国占全球生产量的37%，其中6%用于出口。在水泥行业，中国占全球生产量的50%，其中1%用于出口

³⁴ Liu & Diamond, “China’s environment in a globalizing world”, *Nature*. Vol435(5), 2005

欧洲在重工业领域（尤其是在钢铁行业）减少能源需求和碳足迹方面世界领先，而中国在水泥和制铝行业拥有自己的先进节能技术。中欧双方开发和推广先进技术的行动，无疑对双方都有明显收益。

低碳区的行动可重点放在低碳行业生产技术的设计与开发的合作上，其中包括工业行业的碳捕获与碳储存。低碳区也可以利用规章制度和先进的设计为替代高碳产品（例如再生材料，木材和合成材料，以及用于替代水泥的高规格的钢铁）创建新的市场。这些可以同前面谈到的建筑行业的工作结合起来。

已有的行动

2006年，中国发起了“1000强企业计划”以改善能效，特别是在钢铁、水泥、化学品行业。部分省还引入了额外的措施，例如广东省的“双千节能行动”。

根据2007年8月启动的欧盟-中国山西地区企业合作项目，太原市经委正在与联合国工业发展组织（UNIDO）的投资和技术促进办公室合作，吸引具有专业技术的低能耗以及非碳密集型生产技术的公司。这一项目有6家欧洲商业促进机构、60个欧洲公司和140个中国企业的参与。太原不锈钢工业园区是中国最大的钢铁生产基地。

2002年一家投资1.8亿美元的中德合资企业在中国东北部的港口城市大连（位于辽宁省）成立，主要生产镀锌钢板，这家名为鞍钢新轧-蒂森克虏伯镀锌钢板有限公司（Ansc-Tks Galvanizing Co.,Lt）的企业由中国鞍钢新轧钢股份有限公司

（ANSC，中国最大的钢铁企业之一）和德国蒂森克虏伯钢厂（ThyssenKrupp Stahl AG）共同出资建立。最近西门子工业解决方案和服务集团金属技术部（Siemens Metals Technology）获得了为中国马鞍山钢铁公司安装的第一个实现烧结中的最大减排设备Meros（Maximized Emission Reduction of Sintering，简称Meros）的合同³⁵。

化工行业也有很多中国和欧洲私人公司合作的案例。巴斯夫公司（BASF）就在中国有巨额的投资。2005年它与中国石油化工集团公司合作，投资29亿美金建立了合资公司，在南京设立了一体化石化生产基地。巴斯夫公司同时加强了在中国的研发，2007年在上海建立了好几个实验室³⁶。荷兰皇家壳牌公司最近刚刚完成了对中国广东省大亚湾一项43亿美元的石化联合体的投资，与中海石油化工

³⁵ http://www.innovations-report.de/html/berichte/umwelt_naturschutz/bericht-111905.html

³⁶

http://www.greater-china.basf.com/apw/AP/GChina/en_GB/portal/show-content/content/abo/c/hi/StandardDocument

投资有限公司各自占 50% 的股份，这是目前中国投资额最大的合资公司³⁷。拉法基集团（Lafarge）是世界上最大的水泥生产商，目前正与中方伙伴合作，以提高其工厂的效率。

欧盟委员会（企业总司）正在促成中国和欧盟伙伴在 9 个能源密集型行业的提高能效以及可持续性的合作行动，这些行业包括了钢铁、化工、建筑、有色金属以及纺织品行业。该项目将使用中国和国际的数据，通过咨询，为这些行业的相关企业建立基准工具³⁸。

中欧合作的潜力

2004 年创建的欧洲钢铁技术平台（European Steel Technology Platform，简称 ESTEP），已经建立了一个战略研究议程，其中包括了 ULCOS 项目——“超低二氧化碳钢铁生产工艺”（Ultra-Low Carbon Dioxide Steelmaking）。这个项目有来自欧洲 15 个国家的 48 个欧洲公司的企业和组织参与。第一阶段（2004~2010 年）的重点是研究和试点活动；第二阶段（2010~2015 年）的重点将会放在示范上。无论是成为 ULCOS 第二阶段工作的一部分，抑或是来自欧盟第七框架计划或拥有每年 6000 千万欧元的研究经费的欧盟煤钢研究基金（Research Fund for Coal and Steel，简称 RFCS）的资金资助，都将会为中国的钢铁生产商的合作提供一个基础。

水泥行业也开展了类似的合作。一个由科学和工业基金会（The Foundation for Scientific and Industrial Research，简称 SINTEF）开展的主要欧盟项目，通过焚烧废弃物和二氧化碳的捕获和储存，将大幅度削减水泥行业二氧化碳排放量。

诸如山西省这样的省级低碳区，将成为中欧进行超高能效的钢铁和水泥生产合作的焦点。太原钢铁（集团）公司（TISCO）已经与德国的合作伙伴建立了一些联系。在一个更广的区域范围的行动，将会对整个供应链的能效改进提供机会，同时也有助于通过政府法规推进对超高能效的钢铁的需求。

37

http://www.shell.com/home/content2/china-en/about_shell/what_we_do/chemicals_12282001_1600.html

38 <http://www.ccchina.gov.cn/cn/NewssInfo.asp?NewsID=14583>